

IFTA ミラノ大会 2017 講演要旨

歪度・尖度を用いた売買手法、SKURT シグナルの考察

みずほ証券 投資情報部
中島 三養子

要 旨

本論では価格の歪度・尖度を用いた売買手法、通称「SKURT（スカート）シグナル」を提唱する。CBOE が提供する SKEW Index¹⁾ は、株価の分布が増加または減少に偏っているかどうかを示す。前者は株価が上昇していることを示唆し、後者は下落していることを示唆している。つまり、SKEW は、騰落の方向性を測定するための統計指標として使用することができる。一方、KURT は価格の分布が集中しているのか分散しているのかを示す指数である。分布が集中している場合はトレンドが存在することを示唆し、分布が分散していればトレンドが明確でないことを示唆している。言い換えれば、KURT は傾向の有無を測定するための統計指標として使用できる。本論では、これら 2 つの統計的尺度を組み合わせた売買シグナルを生成し、実際の取引の有効性を調査する。SKEW が株価の上昇を示唆し、KURT が傾向の存在を示唆すれば、買いシグナルとし、SKEW が株価の下落を示唆し、KURT がトレンドの存在を示唆している場合は、売りシグナルとした。SKEW に KURT を加えたシグナルが「SKURT」である。この手法を用いて 14 指数における SKURT の有効性を検証し、考察を加える。

1. 背 景

まず、本論は、筆者が MFTA 論文として提出した「Entropy of Market Profile」を統計学的に拡大したものである。前述の論文ではイントラディの価格の分布に着目をしたものの、ここでは長期投資家むけに長期の価格分布に着目をし、売買タイミングを図る新しい指標の考案をする。本論では、市場の偏りとトレンドにおける発生、消滅、転換を統計的に捉えることを目的としている。SKURT は Microsoft Excel で計算ができ、個人投資家が自ら確認できるシグナルとなろう。

市場における不確実性の指標として VIX、IV（インプライド・ボラティリティ）といった指数が用いられる²⁾ものの、VIX は価格変動リスクの大きさを示唆する指標であるため、リスクの偏りや長期的な変動リスクをとらえることは難し

SKEW

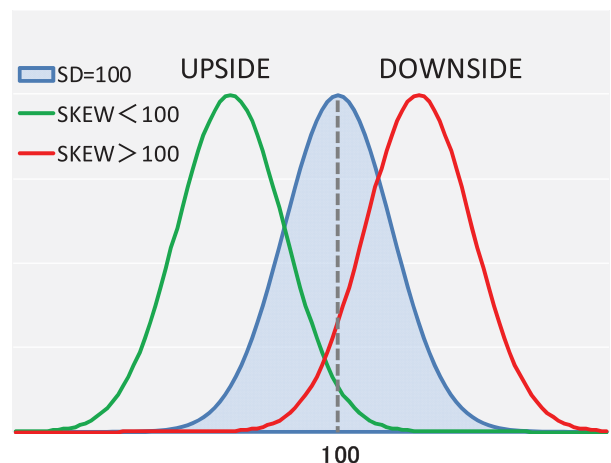


図 1. SKEW と正規分布

い。また、長期の指標としては株価チャートと合わせてみても使用しにくいと判断した。近年ではこれを補完するため市場のテールリスクの偏りを捉える SKEW が注目されており、CBOE の SKEW Index³⁾ という指標がある。これは統計学における skewness (以下 SKEW) を用いて S&P の歪度 (分布の偏り) を表したものである。使い方としては VIX と似ている。SKEW Index は、正規分布と比較して価格の分布が左右どちらに偏っているかを表す。正規分布よりも+=右偏りであれば価格は安い方に偏っている、-=左偏りであれば価格は高い方に偏っていると捉えることができる。そこで、SKEW Index と同様の公式を用いて長期投資用にパラメーターを ($n \geq 20$) 変更した指数を 1990 年からの S&P500 株価指数、ユーロストックス (図 2 参照)、TOPIX 等の 100 (正規分布) を分岐点としてバックテストを行った。ところが、SKEW Index を売買指標として用いるにはパフォーマンスが低く、補完指標が必要だと考えた。そこで統計学的に SKEW とその対局概念であるとみられる尖度 (Kurtosis、以下 KURT) で価格の分布が集中しているのか、分散しているのかを分析することで、相場の偏りを測ることにした。KURT は正規分布よりも+であればトレンドが発生しており、正規分布よりも-であればトレンドが発生して

いないと判断した。よって、この 2つの指標を複合し、売買シグナルとして使用することを試みる。

2. 方法

計算式：

$$SKEW = 1 - \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3$$

$$KURT = 1 - \left\{ \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^4 \right\} - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

(注) N=20、単位は (%) 表示

SKEW と KURT を組み合わせると図 3 のようなマトリックスとなり、買いと売りの売買タイミングを下記のようにした。これらの指標はあらゆる

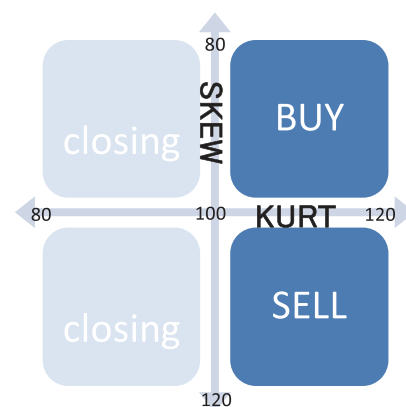


図 3. 売買手法の概念図

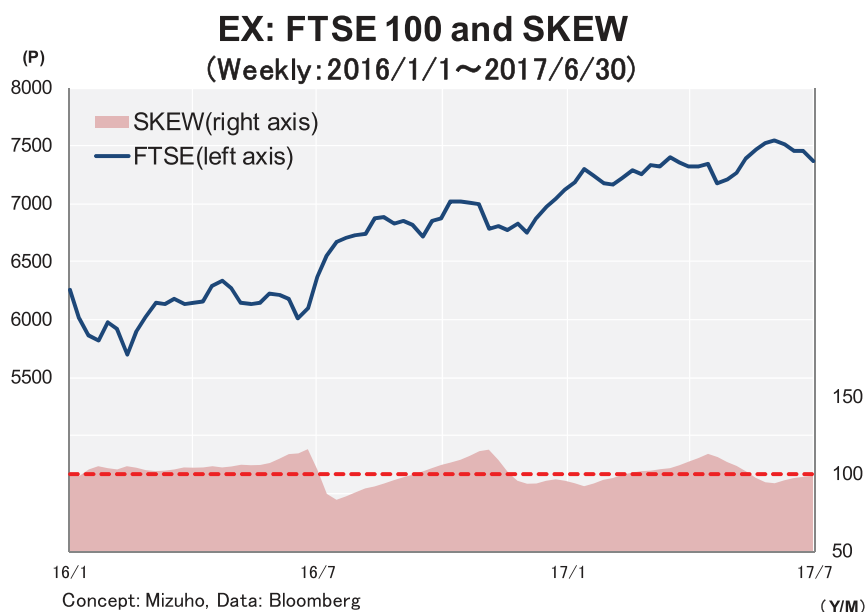


図 2. FTSE100 と SKEW

ケース（長期～短期）、（ロング、ショート）で応用可能だが、本論ではまず長期投資のシグナルとして活用することを試みる。

2-1. 試供データ

・週次：1990年1月～2017年6月30日

・14 指数

株式：日経平均株価、TOPIX、S&P500、DAX、FTSE100 種、EURO Stoxx 50 種

為替：ドル円、ユーロドル、ドルユーロ、債券：米国 10 年物国債、日本国債 10 年、英国債

商品：NY 金、WTI 原油

2-2. 売買手法

買い：SKEW<100 は（上昇を示唆）および KURT>100（トレンドを示唆）となった場合、翌週の始値から買いスタート

手仕舞い：

SKEW または KURT ニュートラルに転じた場合、翌週の始値でクローズ
必要な場合は最適化を加える

3. 結 果

SKURT シグナルを 14 指数でバックテストした結果は下記ようになった。

まず、SKURT は株式市場向きであり、為替市場では使いにくい。有効性が見られた順に、NY 金、DAX、EUROXX50 種、WTI 原油、S&P500 となった。

NY 金

14 指数のうち 1990 年からの SKURT シグナルのバックテスト結果の収益合計が最も高いのは NY 金となった。青は損失の期間を示し、赤は利益の期間を示す。金は明確なトレンドが読み取れる。1990 年以降、5 回の売買機会のうち、2 勝 3 敗となった。保有期間は 13 年と長期にわたり、往復取引当たりの平均収益率は 71% であった。なお、現在 2016 年 8 月から買いシグナルが点灯している。

DAX 指数

第 2 位のパフォーマーは DAX 指数となった。1990 年から 12 回の取引機会となり、10 勝 2 敗となった。勝率は 83% と高いものの、ドローダウンは 14 の指標の中で最大となった。1 回当たりの平均収益は 24%。最大の損失は 2008 年の金融

Test period 1990/1/5~ 2017/6/30	WINNING TRADES				LOSING TRADES				ALL TRADES							
	Trades	Total return	Avg. return	Avg. hold	Trades	Total return	Avg. return	Avg. hold	Trades	Total return	Avg. return	Avg. hold	Win rate	Profit factor	Risk/reward	Draw down
	No.	%	%	days	No.	%	%	days	No.	%	%	days	%	ratio	ratio	%
Gold	2	383	192	2503	3	-27	-9	1122	5	356	71	1674	40	14.0	21.1	-20
DAX	10	301	30	753	2	-18	-9	56	12	283	24	637	83	16.7	3.3	-59
Stoxx 50	9	307	34	665	5	-44	-9	144	14	263	19	479	64	7.0	3.9	-30
WTI Crude	4	261	65	1521	2	-34	-17	896	6	228	38	1313	67	7.8	3.9	-57
S&P 500	12	231	19	482	5	-79	-16	199	17	152	9	399	71	2.9	1.2	-41
FTSE 100	9	184	20	589	6	-72	-12	203	15	112	7	434	60	2.6	1.7	-31
NKY	9	315	35	531	13	-216	-17	583	22	99	4	562	41	1.5	2.1	-59
British10Y	8	54	7	595	4	-16	-4	819	12	38	3	670	67	3.4	1.7	-9
USD/ JPY	6	108	18	645	9	-71	-8	294	15	36	2	434	40	1.5	2.3	-19
TPX	7	104	15	699	6	-73	-12	306	13	30	2	517	54	1.4	1.2	-48
USD/ EUR	4	70	17	1689	5	-42	-8	312	9	28	3	924	44	1.7	2.1	-16
EUR/ USD	6	77	13	672	7	-50	-7	467	13	27	2	562	46	1.5	1.8	-20
UST10Y	7	47	7	758	4	-21	-5	590	11	26	2	697	64	2.2	1.3	-8
JGB10Y	7	36	5	503	9	-20	-2	184	16	16	1	329	44	1.8	2.3	-7
Avg	7	177	34	900	6	-56	-10	441	13	121	13	688	56	5	4	-30

Concept: Mizuho, Data: Bloomberg

図 4. テスト結果

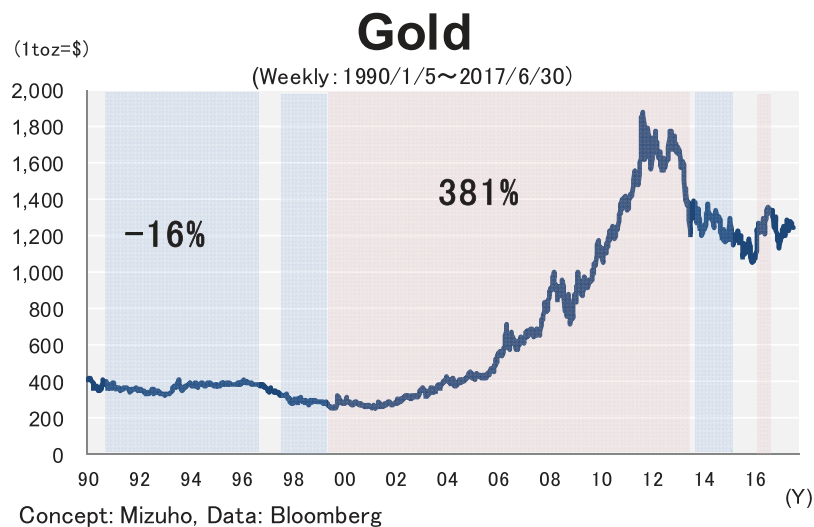


図 5. NY 金

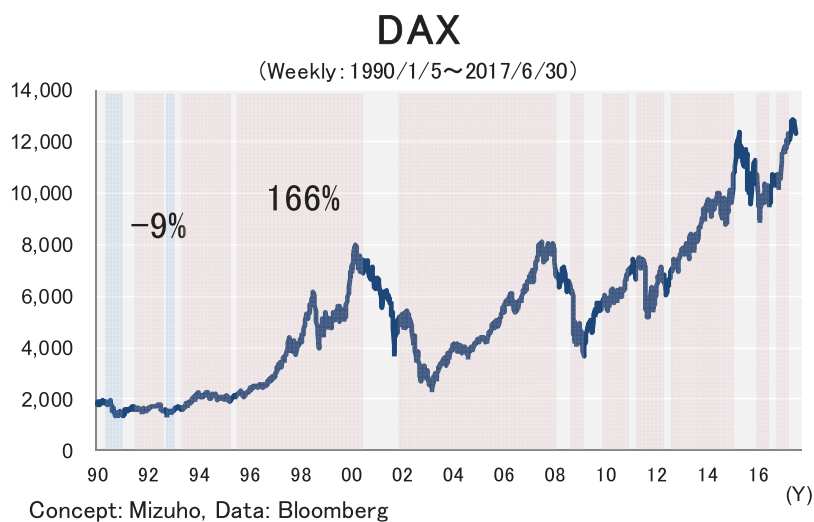


図 6. DAX 指数

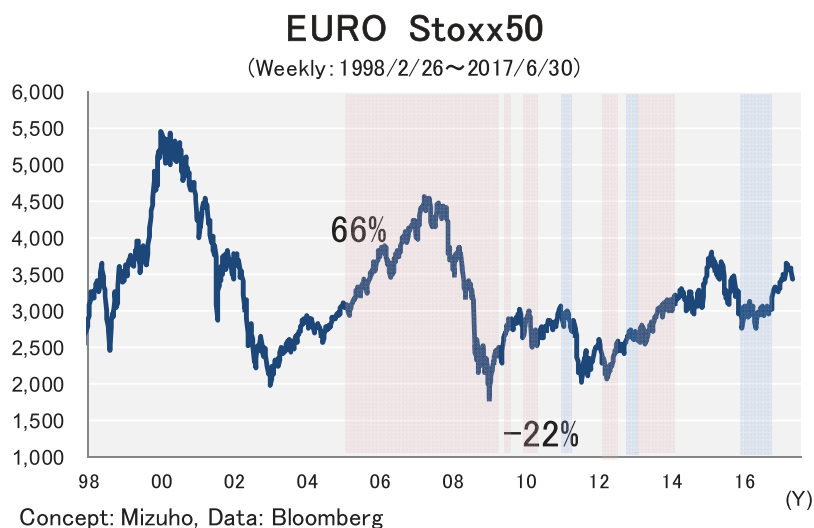


図 7. ユーロストックス 50 指数

1 危機の 59% であった。(実際にはこのケースで買
2 いを持続けるということはないと思われる) 直
3 近の買いシグナルは 2017 年 5 月に発生している。

4 ユーロストックス 50 指数

5 第 3 位は Euro Stoxx 50。1990 年から 9 勝 5 敗。
6 平均リターンは 19%、RRR (リスク・リワード・
7 レシオ) は 3.9 と高く、2016 年 12 月から買いシ
8 グナルが発生している。

9 WTI 原油

10 第 4 位は WTI 原油。NY 金同様、長期的のトレ
11 ンドは明確で、平均保有期間は約 4 年と比較的長
12 い。ただ、勝率は 67% であり、RRR は 3.9 と高
13 い。取引機会は 6 回、4 勝 2 敗にとどまる。

S&P500 指数

5 位のパフォーマーは S&P500 指数。トレード
では 12 勝 5 敗、勝率は 71% と高いが、平均収益
率は 9% にとどまる。2008 年の金融危機で発生
した最大のドローダウンは 36% と比較的高い。直
近の買いシグナルは 2017 年 1 月に発生している。

4. 考 察

SKURT の考察として、全体で 180 回の売買の
うち成功率は 56%。収益合計では、コモディティ
と株式が最も有効性がみられ、続いて通貨と債券
となった。1 取引単位をみても、SKURT は、株

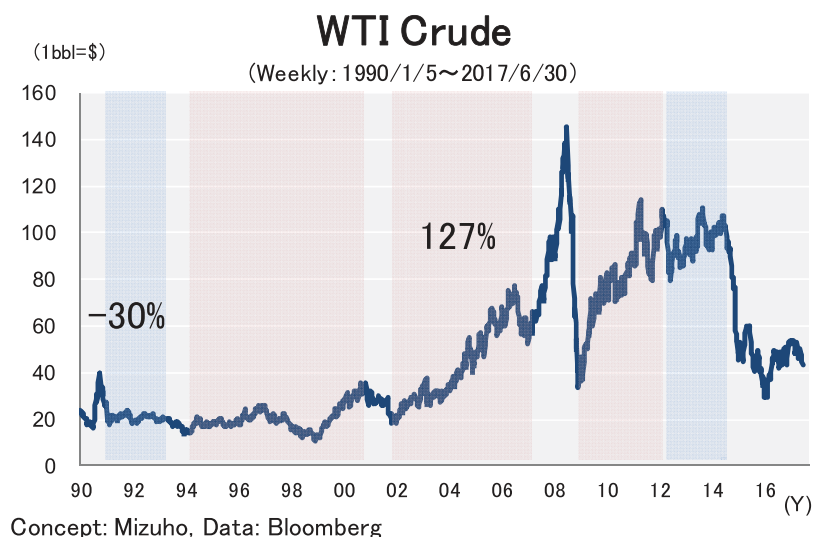


図 8. WTI 原油

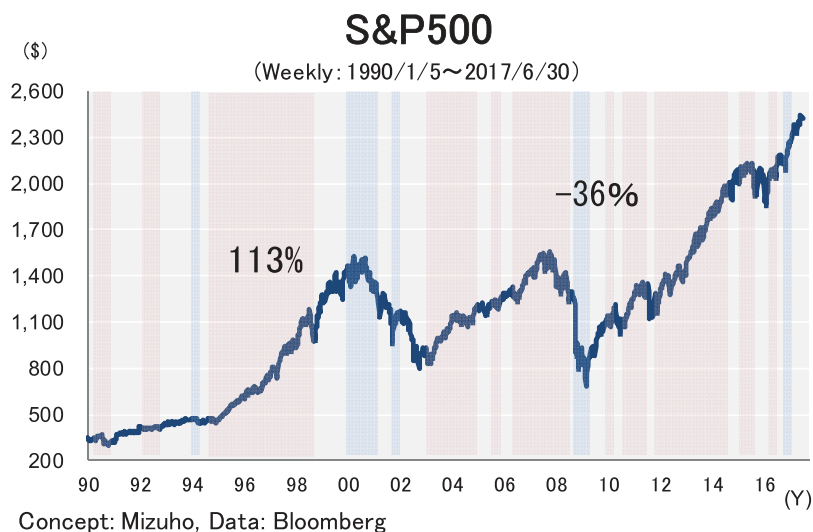


図 9. S&P500 指数



IFTA ミラノ大会 2017 で本論テーマについて講演する筆者

式や商品に最も適しているとみられる。1 回の売買の平均収益率は当該期間ではエクイティでは 10%、コモディティでは 55% となった。SKURT はトレンドと売買タイミングを示す指標として有効的だと言えよう。ただ、実際にはさらに考察が必要となる。将来的には、買いや売りのストップロスやショートポジション等、取引条件を追加し

て結果を改善することを試みたい。また、今回は週足データ（1990 年～）を用いて長期のバックテストを行った。今後は、時間枠やパラメーターを変更し考察を加えていく。この考察が、個人投資家の売買指標としての一助となれば幸いである。

<参考文献>

- 1) CBOE <https://www.cboe.com/micro/skew/documents/SKEWFAQ.pdf>
- 2) 日本銀行（2017）金融市場局 崎山 登志之、眞壁 祥史、長野 哲平「オプションから抽出した不確実性指標の拡充—テールリスク指標とボラティリティの期間構造—」
http://www.boj.or.jp/research/wps_rev/rev_2017/data/rev17j05.pdf
- 3) CBOE SKEW Index <http://www.cboe.com/products/vix-index-volatility/volatility-indicators/skew>

●プロフィール

中島 三養子 MBA、MFTA®

みずほ証券（株）ストラテジスト兼テクニカルアナリスト。

コモディティ会社にて支店長、研修講師、株式先物ディーラー、アナリストを経て現職に。セミナー講師、テクニカル、コモディティのレポート執筆を担当。日経 CNBC、東京 MX テレビ、BS ジャパン、TOKYO FM FMOH!「落語千金」、文化放送「週刊マネーランド」等に出演。日本経済新聞、週刊金融財政事情、各情報ベンダー等へも寄稿多数。女性初で IFTA ジョン・ブルックス賞 2016 を受賞。

